防 衛 庁 規 格

装 軌 車 の 耐 久 性 試 験 方 法

ＮＤＳ
Ｄ１２０３Ｂ

制定 昭和 60．3．6
改正 平成 18．9.27

目　　次

ページ

1．　適用範囲・・・

防 衛 庁 規 格

装 軌 車 の 耐 久 性 試 験 方 法

N D S

D 1203B

制定 昭和60．3．6

改正 平成18．9.27

1. 適用範囲 この規格は，装軌車及び装軌車の諸装置又は部品の機動に関する耐久性試験の方法について規定する。

2. 引用文書 次に掲げる文書は，この規格に引用されることによって，この規格の規定の一部を構成する。これらの引用文書は，その最新版を適用する。

NDS D 1001 装軌車の定地試験方法通則

NDS D 1101 装軌車の慣らし運転方法

NDS D 1201 装軌車の路上機動性能試験方法

NDS D 1202 装軌車の路外機動性能試験方法

NDS D 1811 装軌車用ディーゼル機関の負荷試験方法

自衛隊の使用する自動車に関する訓令（昭和45年　防衛庁訓令第１号）

装備品等の技術研究開発に関する訓令（昭和50年　防衛庁訓令第48号）

3. 試験項目 試験項目は，次のとおりとする。

a) 耐久走行試験

b) 分解計測

4. 耐久走行試験

4.1 一般条件 耐久走行試験の一般条件は，次による。

a) 試験車両の質量 試験車両の質量は，原則として**NDS D 1001**によるものとし，荷くずれの起らぬように処置を施すこと。

b) 試験車両の履帯 試験車両の履帯は，**NDS D 1201**及び**NDS D 1202**による。

c) 試験車両の点検整備 試験車両は，１日１回試験前に，取扱書，取扱説明書，整備基準及び自衛隊の使用する自動車に関する訓令（昭和45年防衛庁訓令第１号）関連の諸規程（以下，諸規程という。）に定める仕業点検の要領によって，機関，変速機，駆動装置，懸架装置，操縦装置，制動装置，履帯などをあらかじめ点検及び整備し，正常な整備状態とする。

d) 慣らし運転 試験車両の慣らし運転は，分解計測，改修などを行ったあと，引き続き耐久走行試験を行うため，部品又は小組部品など（以下，部品などという。）の落ちつき，なじみを図る必要がある場合，**NDS D 1101**に準じて行う。

e) 暖機運転 暖機運転は，**NDS D 1001**による。

f) けん引走行 けん引走行は，**NDS D 1201**による。

g) 操縦手・乗員 操縦手及び乗員は，**NDS D 1201**によるほか，努めて多くの操縦手に操縦させることが望ましい。

4.2 試験装置・器具 試験装置及び器具のうち，普通用いる主なものは，**NDS D 1001** によるほか，次の精度を持つ装置とする。

なお，当該装置・器具の製造業者が定める取扱い要領に基づいて点検整備及び校正したものであること。

a) 燃料消費量測定装置 精度は±2%とする。

b) 記録装置

c) 通信装置

d) 被けん引物

4.3 目標走行距離 耐久走行試験の目標走行距離は，耐久走行試験開始に先立ち，**付表1**によって設定する。

4.4 試験コース 試験コースは，次による。

a) 路上走行試験コース 路上走行試験コースは，**NDS D 1201**に準じた道路とする。

b) 路外走行試験コース 路外走行試験コースは， **NDS D 1202**に準じた平地路外試験コース及び丘陵路外試験コースの２種類とする。

なお，試験を行うときの地面は，乾いている状態又はぬれている状態のいずれでもよい。

1) 平地路外試験コース 平地路外試験コースは，比較的平たんな地域とする。

2) 丘陵路外試験コース 丘陵路外試験コースは，様々なうねりのある丘陵地域とする

4.5 試験計画 試験計画は，**4.3**であらかじめ設定した目標走行距離に従い，試験コースごとに，次の要領によって計画する。

a) 試験地域の選定 試験地域の選定は，**NDS D 1201**に準ずる。

b) 試験コース概略図の作成 走行試験コース概略図は，**NDS D 1201**に準じて作成する。

c) 試験計画書の作成 試験計画書の作成は，**NDS D 1201**に準ずるほか，この試験計画書によって行う耐久走行試験距離を明らかにする。

なお，耐久走行試験距離の設定に当り，同じ試験コースで行う他の機動に関する試験で，耐久走行試験としての性格を有する試験の走行距離は，加算してもよい。

d) 試験コースの確認 試験コースの確認は，**NDS D 1201**による。

4.6 試験方法 試験方法は，次による。

a) けん引走行距離の条件 けん引走行距離の条件は，**表1**を標準とする。ただし試験計画書等で指定した場合はこの限りではない。

表1　けん引走行距離の条件

試　験　車　両	けん引走行距離
け　ん　引　車	耐久走行試験距離の 100%
回収車・雪上車	耐久走行試験距離の　50%
戦車，装甲車，自走砲など	耐久走行試験距離の　10%

b)　試験　試験車両は，試験計画書に従い，適切かつ実用的な速度で走行する。

c)　測定　測定は，**NDS D 1201**によるほか，路外走行試験では，原則として**NDS D 1001**によって代表的な場所の地面又は積雪の支持力を測定する。

d)　観察　観察は，**NDS D 1201**によるほか，路外走行試験では，不整地又は積雪地の踏破性を観察する。

e)　耐久走行試験距離の延長　部品などの異常摩耗，故障などによって交換，修理，改修を行ったときは，必要に応じ耐久走行試験距離の延長を行う。

4.7　試験記録・成績　試験記録及び成績は，次による。

a)　試験コースの記録　試験コースの記録は，**NDS D 1201**及び**NDS D 1202**に準ずるほか，代表的な地勢を写真によって記録することが望ましい。

b)　走行の記録・成績　走行の記録及び成績は，**NDS D 1101**の**付表1**によって行う。

c)　点検整備の周期　点検及び整備の周期は別に定める場合を除き約500㎞毎に行うことが望ましい。

d)　点検整備の記録　点検及び整備の記録は，**NDS D 1101**の**付表2**によって行う。

なお，この記録作成にあたっては，諸規程に定める仕業点検及び定期点検整備の記録を活用しなければいけない。

e)　点検整備作業の記録・分析　点検整備作業の記録及び分析は，点検整備に要した時間，作業員数，作業器材などを**付表2**に記録し，この記録を基に**付表3**に分析結果を記入する。

f)　部品などの交換，修理，改修の記録　部品などの交換，修理及び改修の記録は，**付表4**及び**付表5**に記録する。

g)　観察の記録　4.6 d)で行った観察の結果は，**付表6**に整理記載する。

なお，観察結果の調査は，**NDS D 1201**に準じ適宜行うものとする。

h)　耐久走行試験成績　耐久走行試験成績は，**b)**及び**d)**並びに諸規程に定める仕業点検及び定期点検整備の記録を整理し，**付表7**に記載する。

i)　耐久走行試験経過　耐久走行試験の経過は，**h)**を基に**付表8**に記載する。

j)　耐久走行試験距離　耐久走行試験で走行した距離は，**h)**を基に**付表9**に記載する。

k)　燃料・潤滑油等消費成績　燃料・潤滑油等の消費成績は，**b)**及び**h)**を基に**付表10**に記載する。

l)　温度成績　大気，潤滑油，冷却液，排気などの温度の成績は，耐久走行試験で時間経過と共に測定した温度記録を基に，試験コース別，単車・けん引別に代表的な記録（負荷の厳しいとき，平均的なとき，負荷の軽いとき）を選択して，**付表11**に記載するほか毎日の各部の最高温度（気温は最高，最低の2点）を抽出して**付表12**に記載する。

5. 分解計測

5.1 分解計測の全般 分解計測は，試験車両又は部品などの構造の難易，機能・性能の劣化の度合い，試験コース別の累積走行距離，試験全般の進行状況などを勘案し，適切な時期に主な構成品の分解，調査，再組立を行うほか，原則として分解前及び再組立後に機関，動力伝達装置の特性を試験する。

5.2 分解計測の方法 分解計測の方法は，次による。

5.2.1 分解 分解は，対象となる構成品を，試験車両又は部品などを装着した装軌車から取り外し，外観の割れ，切損，汚損，ガス漏れ，油漏れ及び変形などを目視によって調べたのち行う。

なお，構成品の取り外し及び分解にあたっては，作業工数を測定するほか，作業の難易などの観察を行う。

5.2.2 調査 分解した部品などは，次によって調査する。

a) 目視検査 目視検査は，部品などの汚損，気密，割れ，はく離，切損，亀裂，焼損，焼付，点食，摩耗，変形などの状態，はめあい，背げき，遊び，当りの適否，損傷の有無及びその他の異常などを目視によって調べるほか，必要に応じ写真撮影及び観察見取図を作成する。

b) 機能・性能検査 機能及び性能検査は，調査を必要とする部品などの劣化の状態，欠陥などを検査器具を用いて調べる。

c) 寸法検査 寸道検査は，測定を必要とする部品など及び摩耗，変形の多い部品などの寸法を検査器具を用いて調べる。

d) 材料検査 材料検査は，異常に摩耗又は変形の多い部品など，破損した部品など，或いは破損の恐れのある部品などについて，次の手法から選択して行う。

1) 非破壊検査 硬度測定，浸透探傷試験，超音波探傷試験，放射線透過試験，磁粉探傷試験，その他の手法による。

2) 破壊検査 結晶粒度試験，マクロ組織試験，浸炭硬度層深さ測定，脱炭層深さ測定，炎焼入，高周波焼入硬化層深さ測定，機械的性質試験及びその他の手法による。

e) 残存強度試験 残存強度試験は，強度の劣化の状態を継続して調べる必要のある部品などの機械的な強度を試験装置によって調べる。

5.2.3 特性試験 分解前及び再組立後に行う特性試験は，次による。

a) 機関台上試験 機関の台上試験は，**NDS D 1811**に準じて行う。

b) 動力伝達装置台上試験 動力伝達装置の台上試験は，供試装置の構造，機能，性能などによって，試験の方法，手法を考究して行う。

備考 この特性試験は，機関と動力伝達装置を連結した状態又は試験車両に搭載した状態で行うことができる。

5.2.4 再組立 再組立は，調査が終ったあと，使用不能又は欠陥のある部品など若しくは使用時間が超過した部品などを使用可能な状態に修復又は新しい部品などと交換して行う。

なお，構成品の再組立，試験車両への装着，調整，給油給脂に当っては作業工数を測定するほか，各部の調整，部品の交換，はめあい，締結及び組立の難易などを観察する。

5.3　分解計測の記録・成績　分解計測の記録及び成績は，次による。

5.3.1　分解・再組立の記録　分解及び再組立の記録は，次による。

a)　機成品の外観検査記録　分解前に行う構成品の外観検査の記録は，**付表13**に記載するほか，構成品全体及び異常のある部品を写真によって記録し添付する。

b)　分解再組立作業分析記録　分解再組立作業分析記録は，試験車両又は部品などを装着した装軌車からの構成品の装着脱，分解，再組立，調整及び給油給脂の各作業工数を整理して，**付表3**に記載する。

なお，これらの作業の難易を観察事項に記録する。

c)　部品などの交換，修理，改修の記録　再組立のとき，部品などの交換，修理及び改修を行った場合は，**付表4**及び**付表5**に記録する。

5.3.2　部品などの調査記録・成績　部品などの調査の記録及び成績は，**付表14**に，次の要領によって調査結果を整理して記載する。

なお，**付表14**の様式は，原則として調査区分ごとに記入する。

a)　目視検査　目視検査記録及び成績には，目視による観察結果及びその所見，その他参考となる事項を記載する。

なお，外観を撮影した写真及び観察見取図を添付する。

b)　機能性能検査　機能性能検査記録及び成績には，検査結果及びその所見を記載するほか，検査資料を添付する。

c)　寸法検査　寸法検査及び成績には，検査の成績及び継続使用，修復，交換の判定並びに材料検査の要否と調査手法の選択，その他参考となる事項を記載する。

なお，寸法検査の記録は，**付表15**によって行い，資料として添付する。

d)　材料検査　材料検査記録及び成績には，検査の手法，成績及び所見を記載するほか，検査資料を添付する。

e)　残存強度試験　残存強度試験記録及び成績には，強度試験の手法，試験成績及び残存性に関する所見を記載するほか，試験資料を添付する。

5.3.3　特性試験の記録・成績　特性試験の記録及び成績は，次による。

a)　機関台上試験記録・成績　機関の台上試験記録及び成績は，**NDS D 1811**の**付表1**に記載する。

b)　動力伝達装置台上試験記録・成績　動力伝達装置の台上試験記録及び成績は，**付表16**を参考に様式を定めて記載する。

付表1　目標走行距離

単位　km

項目＼試験対象区分		A	B
1サイクルの走行距離	路　上	500	550
	平地路外	500	550
	丘陵路外	500	550
繰り返す走行サイクル（回）		2	3
目標走行距離		3000	4950

備考1. 試験対象区分　A：技術研究(1)の場合
B：技術開発(2)の場合

2. 試験車両が雪上車の場合は，少なくとも目標走行距離の50%を積雪地域で走行するよう計画する。

注(1)　技術研究とは，装備品等の技術研究開発に関する訓令（防衛庁訓令第48号50.12.27）（以下，訓令という。）第２条１項による技術研究をいう。

(2)　技術開発とは，訓令の第２条２項による技術開発をいう。

付表2　点検整備作業記録（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　点検整備作業期日　　年　　月　　日
（試験装置名称）　　既 走 行 距 離　　km
機　関　番　号 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　既機関運転時間　　h
車体（台）番号 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　点 検 整 備 等

作業区分	作業内容	作業器材	作業員数	作業場所	所要時間	時間計測		観察事項
						日時	計測者	
エアクリーナー清掃	上甲板取外し エアクリーナー取外し エアクリーナー清掃	一般携行工具	1	○○整備工場	2min	7月6日	××	

付表3　点検整備 分解再組立　作業分析表（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称（試験装置名称）		作業期日	０４年7月6日
		天候	晴
車体（台）番号		作業場所	
既走行距離	300 km		
既機関運転時間	150 h	従業員	A
作業器材	10t クレーン車　パワーパックつり具		B
	パワーパックスタンド		C
作業名称	パワーパック取外し		D

作業区分	時間(min) 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
機関上甲板取外し	A,B,C,D ←→
推進軸切離し	A,B ↔
排気管切離し	C,D ↔
吸気管切離し	A,B ←→
コントロールリンク切離し	C,D ←→
Eng.T/Mマウント切離し	A,B ←→
パワーパックつり具つり上げ	C,D ↔
パワーパックつり具移動	C,D ↔
パワーパックつり上げ準備	A,B.C,D ←→
パワーパックつり上げ	A,B,C,D ←→
パワーパックをパワーパックスタンドへ固定	A,B,C,D ←→

観察事項

備考1. 件名の点検整備又は分解再組立は，該当しない方を消去する。

2. 作業器材欄には，一般工具以外の使用した器材工具類を記入する。

3. 観察事項欄には，作業の難易などの観察事項を記入する。

付表4　部品交換・修理記録（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称（試験装置名称）　S　S　X　　車体（台）番号　№1
機　関　番　号

期　日(年,月,日)	装　置　名　称	部　品　番　号	部　品　名　称	数量	距離計又は時間計読み		部品の使用距離・使用時間		故障不具合の状況	処　　置
					km	h	km	h		
3．3	燃　料　装　置	F5030-00300	ORing	1	2003	60	2003	60	燃料もれ	交換
3．5	機　関	80300-04001	Packing	1	2040	62	2040	62	水　も　れ	〃
6．4	燃　料　装　置	E1030-00600	Hose Rubber	1	3610	150	3010	150	燃料もれ	口金交換

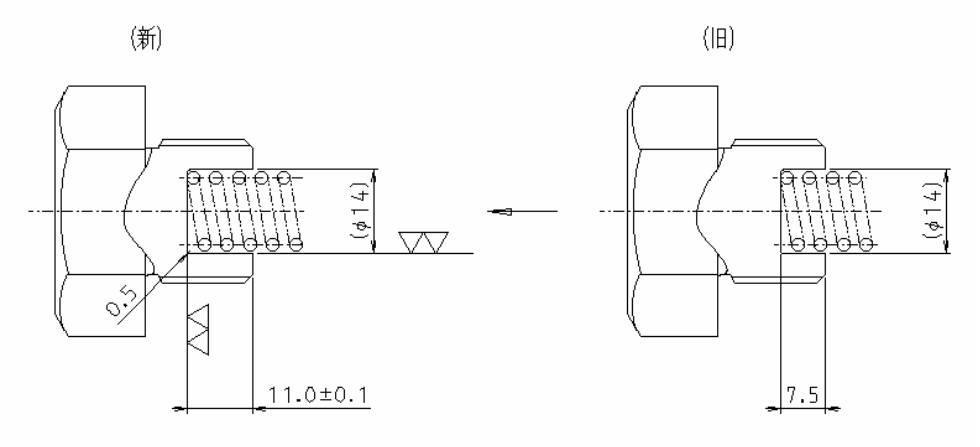
備考　処置欄には，交換，修理（具体的に）などの処置を記入する。

付表5　改修記録（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称 （試験装置名称）		車体（台）番号 機　関　番　号	
距　離　計　読　み		時　間　計　読　み	

改修理由及び内容

E××20-08100（VALVE,Check ）のばね取付長を変え，○○○○をはかるため，ばね座に下記の改修を行った。



(mm)

付表6　観察記録及び成績（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称 （試験装置名称）		車体（台）番号 機　関　番　号	

区　　分	項　　目	観　察 期　日 （年月日）	観　察　者	観　察　の　記　録
操縦席回り	視界	×．×．×	× × ×	ハッチ開放時右視界不足
		○．○．○	○ ○ ○	ハッチ密閉時ヘッドクリアランス不足

付表7 耐 久 走 行 試 験 成 績

試験車両形式名称（試験装置名称） ＿＿＿＿＿＿　車体（台）番号 ＿＿＿＿＿＿　機 関 番 号 ＿＿＿＿＿＿　既 走 行 距 離 ＿＿＿＿＿＿　既機関運転時間 ＿＿＿＿＿＿　試 験 機 関 ＿＿＿＿＿＿　試 験 場 所 ＿＿＿＿＿＿

年月	天候	試験名称	履帯の種類	機関運転試験 h	走行距離 km							燃料		機関潤滑油		冷却水補給量 l	油脂類補給量又は消費量			その他			備考
					全走行距離	路上走行		平均路外走行		丘陵路外走行		消費量 l	消費率 l/km	消費量 l	消費率 l/km								
						単車	けん引	単車	けん引	単車	けん引												
合計又は平均																							

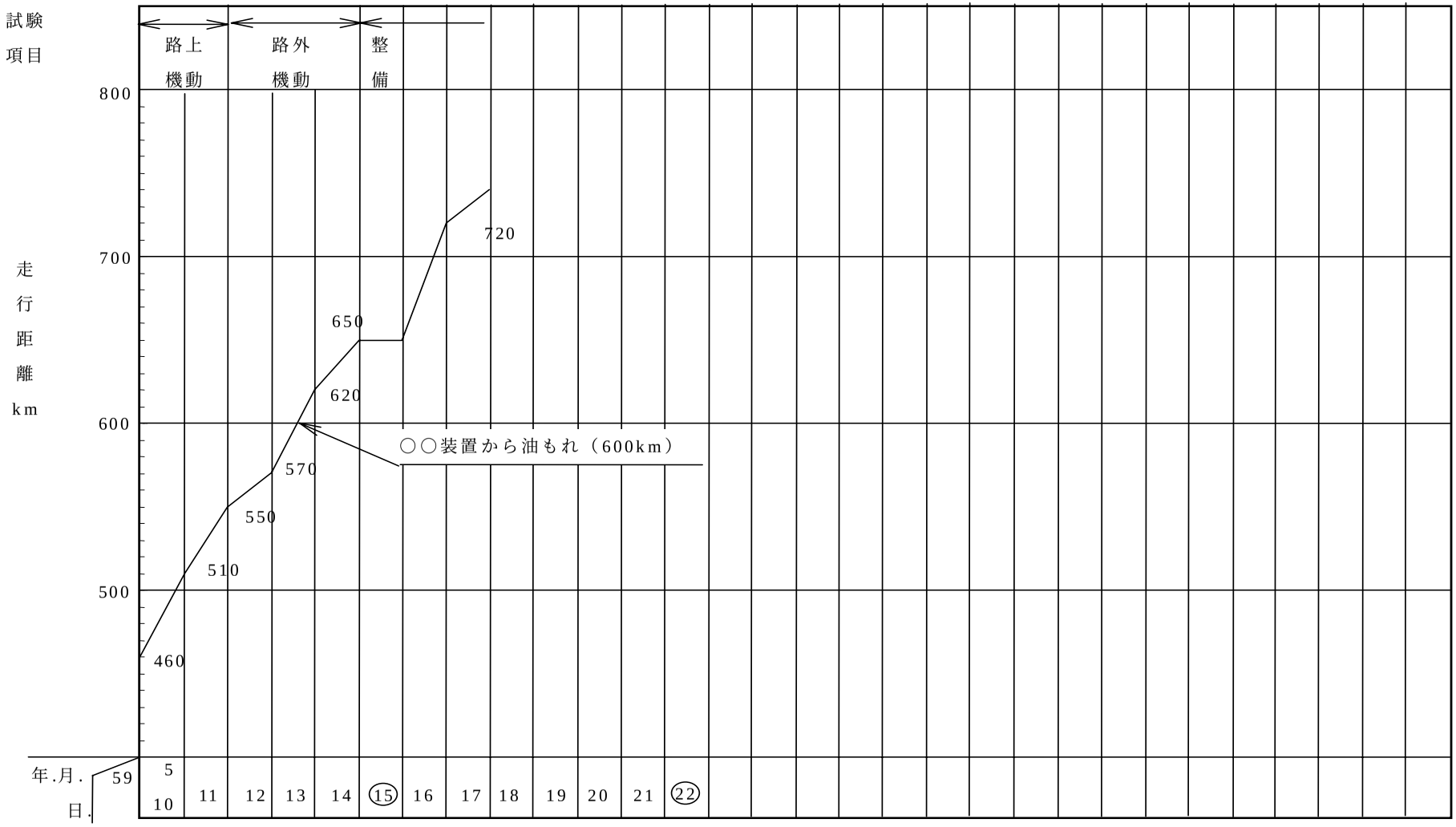
備考1. 表中備考欄には，走行時の特異事項を記入する。

2. 合計又は平均欄には，項目毎の合計又は平袴値を記入する。

3. 燃料消費率は，燃料消費量／全走行距離，機関潤滑油消費率は，機関潤滑油消費量／燃料消費量で表す。なお，機関潤滑油消費率は，合計又は平均欄にまとめて記載し，毎日の計算は必要に応じて行う。

付表8　耐久走行試験経過表（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称（試験装置名称）＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　車体（台）番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
機　関　番　号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿



付表9　耐久走行試験距離成績（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称（試験装置名称）＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　車体（台）番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
機関番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

	第１次機動試験	第２次機動試験	第３次機動試験	合　計
試験場所	○○○○地区	×××演習場	△△△地区	路上走行距離 1050km 平地路外走行距離 2000km 丘陵路外走行距離 2100km 合　計 5150km （うち） けん引走行 500km ゴムパッド又はゴム履帯 1200km
試験期間	○年○月○日～○年O月○日	○年○月O日～○年○月O日	○年○月O日～○年○月O日	
走行距離	1500km（うち50kmけん引）	1450km	2200km（うち350kmけん引）	
試験項目	路上機動性能試験 耐久走行試験	路上機動性能試験 耐久走行試験	耐久走行試験	

試験コース	路上	平地路外	丘陵路外	路上	平地路外	丘陵路外	路上	平地路外	丘陵路外	路上	平地路外	丘陵路外
単車走行	650	600	100	350	500	600		700	1150	1000		1850
けん引走行km	50		100					200	150	50		250
ゴムパッド又はゴム履帯での走行距離km	(650)	(80)		(350)				(120)		(1000)	(200)	
小計	700	600	200	350	500	600		900	1300	1050	2000	2100
備考	△△～○○地域は路上と見なす			××～□□地域は路上と見なす			△△～□□地域は路上と見なす					

付表10　燃料・潤滑油等消費成績（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称（試験装置名称）＿＿＿＿＿＿＿＿　車体（台）番号＿＿＿＿＿＿＿＿
機　関　番　号＿＿＿＿＿＿＿＿

区分	試験コース	走行場所	走行距離 km	燃料		機関潤滑油		変速機油		作動油	
				消費量 l	消費率 l/km	消費量 l	消費率 ml/l	消費量 l	消費率 ml/kg	消費量 l	消費率 ml/km
単車 車両総質量 10,000kg	路上	○○○地域	500	700	1.4	20	0.029	－	－	－	－
	平地路外	××演習場	3500	3850	1.1	115	0.030	－	－	－	－
	丘陵路外	△△演習場	800	880	1.1	24	0.027	－	－	－	－
	小　計		4800	5430	1.1	159	0.029	－	－	－	－
けん引 被けん引 物質量 2,000kg	路上										
	平地路外										
		××演習場	600	600	1.0	18	0.030	－	－	－	－
	丘陵路外										
	小　計		600	600	1.0	18	0.030	－	－	－	－
合計又は平均			5400	6030	1.1	177	0.029	－	－	－	－

消費率の計算方式は，次による。

(1)　燃　　料　燃料消費量／走行距離

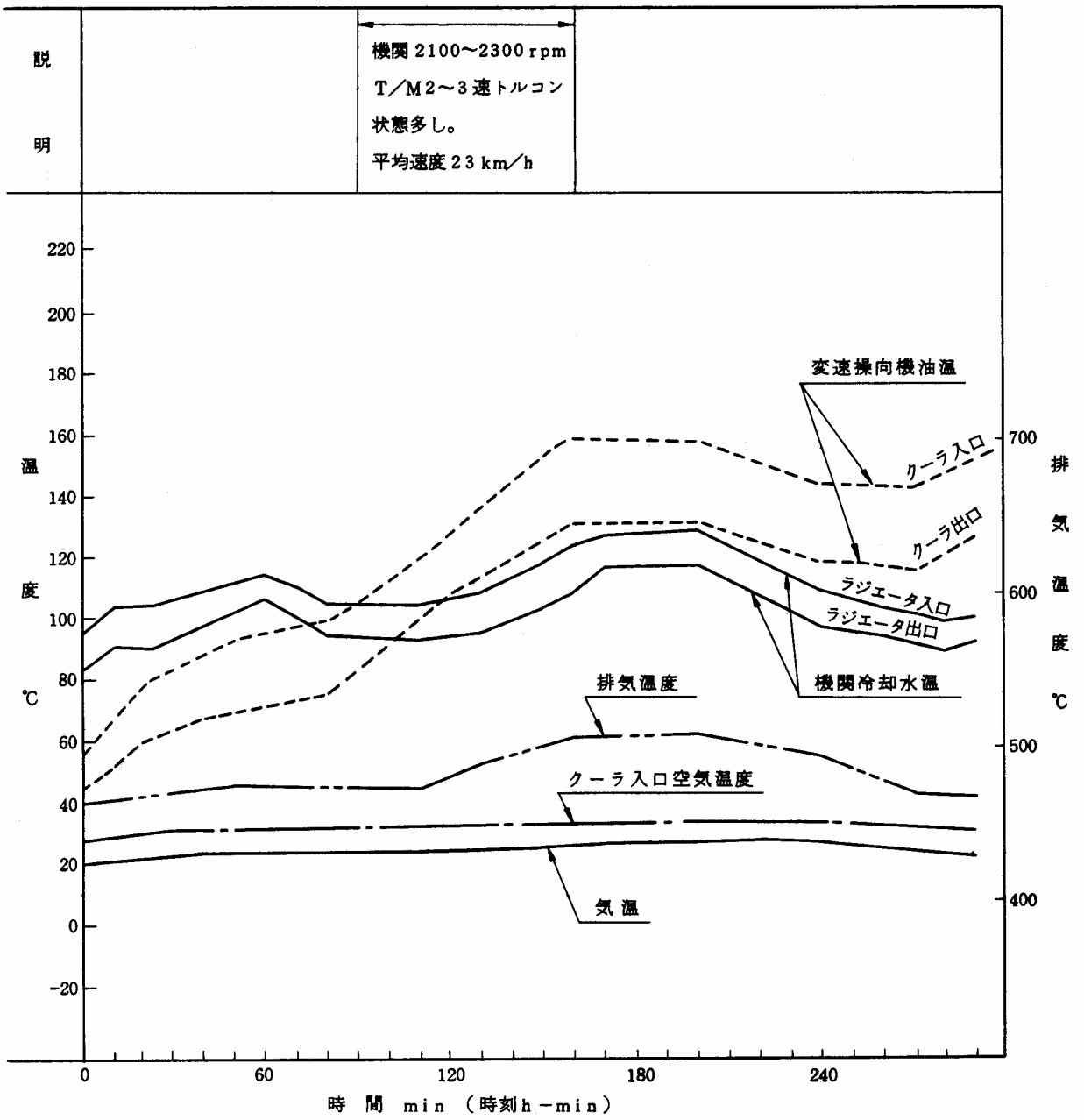
(2)　機関潤滑油　機関潤滑油消費量／燃料消費量

(3)　変速機油　変速機油消費量／走行距離

(4)　作　動　油　作動油消費量／走行距離

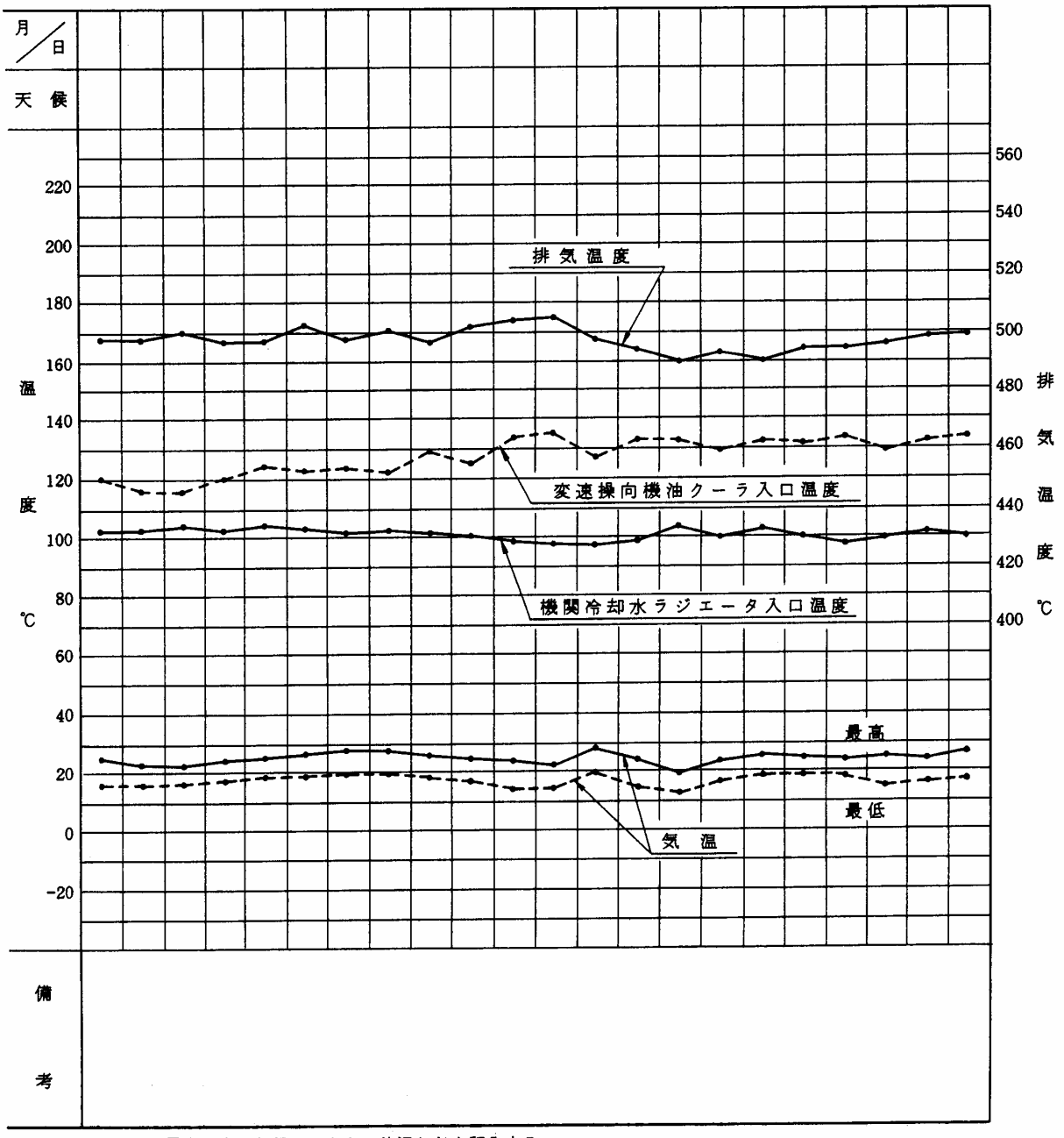
付表11　温度成績（Ⅰ）（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称（試験装置名称）	○　○　○　○	試　験　期　日	59年7月6日
		試　験　項　目	耐久走行試験（丘陵路外）
車体（台）番号	×　×　×　×	単車・けん引の別	単　　車
機　関　番　号	△　△　△　△	負　荷　の　状　況	平　均　的
履　帯　の　種　類	鉄　履　帯	試　験　場　所	△△△演習場



付表 12　温度成績（II）（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称（試験装置名称）		試　験　期　日	○年○月○日～×年×月×日
		単車・けん引の別	単　　車
車体（台）番号		履　帯　の　種　類	単　　車
機　関　番　号		試　験　場　所	△△演習場
試　験　項　目	耐久走行試験（丘陵路外）		



備考欄には，異常温度を記録したときの状況などを記入する。

付表 13　構成品の外観検査記録

試験車両形式名称 （試験装置名称）	○　○　○　○	検査期日	年　月　日
		検査場所	
車体（台）番号			
機関番号		検査実施者	
距離計読み	km		
機関時間計読み	h		

構成品名称	検査記録	備考(3)

注(3)　備考欄には，構成品の取外し，分解の参考となる事項，写真など添付資料の有無及び説明などを記入する。

付表 14　部品又は小組部品など調査記録及び成績

試験車両形式名称 （試験装置名称）		検査期日	年　月　日
		検査場所	
車体（台）番号			
機関番号		検査実施者	
距離計読み	km		
機関時間計読み	h		
調査対象装置名称			

部品又は小部品組立などの名称（部品番号）　調査区分(4)	目視検査，機能性能検査，寸法検査 材料検査，残存強度試験
備考(5)	

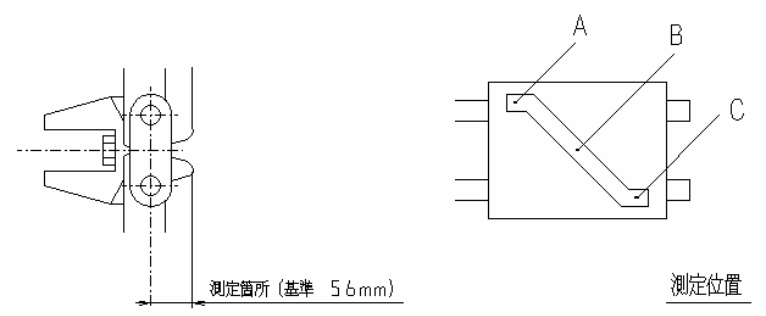
注(4)　調査区分欄に記載の各検査項目は，参考に示したもので該当する検査項目を記入する。

(5)　備考欄には，参考となる事項，添付資料名などを記入する。

付表15　部品測定記録（書き込みは記載例を示す。）

試験車両形式名称 （試験装置名称）	ＳＳＸ	車体（台）番号	№１	部品番号	Ｅ××45-00100	部品名称	Link, track shoe
		機関番号	△△△△	製造番号	××××－××		

測定方法及び測定位置略図



条件 / 部品 / 通し番号 / 測定位置	測定日　S57．3．1　測定員　×××× 距離計又は時間計読み　1000km 部品使用距離又は時間　同上						測定日　S57．9．1　測定員　×××× 距離計又は時間計読み　2500km 部品使用距離又は時間　同上						測定日　測定員　×××× 距離計又は時間計読み 部品使用距離又は時間					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
A	55.2	54.3	54.9	54.9	55.3	55.1	53.3	52.4	53.1	53.0	53.9	53.0						
B	55.4	54.0	55.2	55.4	55.6	55.3	53.7	52.7	53.5	53.7	54.0	53.4						
C	55.0	54.7	54.5	54.7	54.9	54.8	52.9	52.0	52.7	52.8	53.7	52.8						

備考　部品通し番号とは，経続的な寸法計測のために測定対象とした複数個以上の部品に，通し番号で刻印などを打ったものである。

付表16　動力伝達装置試験記録・成績（参考）

試験車両形式名称		潤滑油名称		試験期日	年　月　日
（試験装置名称）		動力計名称容量		試験場所	
動力装置形式名称		動力計係数		試験員	
距離計又は時間計読み		動力計の腕の長さ		天候	
付属装置		運転時間	min	室温（乾）	℃

測定番号	時刻 h-min	速度段	回転速度 min^{-1}		トルク N・m			速度比 $\frac{No}{Ni}$	トルク比 $\frac{To}{Ti}$	効率 % $\frac{NoTo}{NiTi}\times100$	圧力 Kpa														温度℃				流量l／min		
			入力軸 Ni	出力軸 No	入力軸 Ti	右出力軸 To	左出力軸 To																								
観察事項（振動，異音，油漏れなど）																															

装軌車の耐久性試験方法　解説

この解説は，本体に規定・記載した事柄並びにこれらに関連した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

1.　改正の趣旨　**NDS D 1203**（以下，旧規格という。）は，昭和60年3月6日制定され，主として，“装備品等の技術研究開発に関する訓令（昭和50年防衛庁訓令第48号）”による技術研究及び技術開発の対象となる装軌車の機動に関する耐久性試験の方法について規定したもので，従来からの実績と作成当時の TOP（Test Operations Procedure）の**TOP 2-2-506**及び**TOP 2-2-507**を参考に，我が国の国土，地勢及び試験施設の実情に合致する試験方法とした。

また，これらの試験方法は，これまで一貫性に欠ける傾向にあったので，“耐久性試験”の意義を明確にして試験方法の統一を図るとともに，装軌車が運用上遭遇すると考えられる使用条件をシミュレートしたものとすること及び試験によって得られるデータの記録・整理などの方法は，所内試験及び技術試験のいずれにも使用できるように配慮して，耐久性評価及び設計に反映できる資料を幅広く取得できるようにした。

今回の改正においては，近年，装軌車の点検整備手順の変更などがあり試験結果のこれまで実施してきた各種車両の試験結果との整合性を保つため改正するものである。

2.　改正の経緯　防衛庁技術研究本部（以下，技本という。）は，平成16年度，社団法人日本防衛装備工業会（以下，工業会という。）へ本規格の改正規格原案（案）作成を委託した。工業会は株式会社大原鉄工所，株式会社小松製作所，株式会社日立製作所，三菱重工業株式会社による委員会（委員長：三菱重工業株式会社）を組織して改正規格原案（案）を作成した。

3.　今回の改正点

3.1　記述書式　防衛庁規格原案の作成要領に基づき記述書式を変更した。

3.2　試験装置・器具　試験装置・器具は，精度を維持するため“なお，当該装置・器具の製造業者が定める取扱い要領に基づいて点検整備及び校正したものであること。”を追記し，燃料消費量測定装置に“精度は±2%とする。”を追記した。

なお，測定流量誤差は，**NDS D 1016**（装軌車の燃料消費試験方法）においては精度±1%であるが、本規格は耐久性試験方法であるので，比較的精度の低い測定で良い。またITOP（International Test Operations Procedure）の**ITOP2-2-506(1)**では±2%であるので本規格も±2%とした。

また回収車，連絡車は必要に応じて準備する車両であるため削除した。

タコグラフは，記録装置に含まれるため削除した。

3.3　路外試験コース　本規格の“路外走行”試験コースの定義は“**NDS D 1202**に準じた平地路外試験コース及び丘陵路外試験コースの２種類とする”としている。この定義は旧規格より引継いでいるがここで“準じた”について記述する。旧規格の解説にもあるように**NDS D 1202**で定義される路外走行試験コース

は，実際に走行できることが困難である。現状では自衛隊の装軌車が自由に走行可能な走行路は各地にある演習場内の装軌道であり，本改定規格では規格制定の主旨を尊重し，できる限り**NDS D 1202**で定義される路外走行試験コースに近いコースを選定することで“準じた”の記述を残すこととした。

3.4 試験計画 文中の運行計画の表現は誤解の発生が懸念されるため試験計画に統一した。

3.5 整備周期 陸上自衛隊の装軌車の整備周期は期間のみ（A整備:毎日 B整備:1ケ月毎 C整備:6ケ月毎 D整備:12ケ月毎 2D整備:24ケ月毎）となり距離に対する表現が無くなった。[新たな後方支援体制における補給整備業務の試行について（通達）]

試作等耐久試験を実施する車両においては短期間に長い距離を走行するので耐久性確認のために旧整備体系でのC整備における6ケ月又は500km毎を整備点検の目安として記すこととした。

3.6 既走行距離，既機関運転時間 付表2中の既往走行距離，既往機関運転時間の文を平易にするため既走行距離，既機関運転時間とした。

3.7 分解計測前後 分解計測の前後に原則として機関，及び動力伝達装置の特性試験を実施することとなっているがこれでは不十分なので車両の最高速度等の特性試験を実施するべきでないかとの意見があったが，評価できる車両の特性試験を実施するには試験場所の制約もあり今回の改正では見送ることとした。

4. 旧規格制定時の解説 旧規格制定時の解説の中で，この規格の運営上の参考となる箇所を以下に再録しておくこととした。

1. 耐久性と耐久度の意義 装軌車の耐久性試験方法に関連して，車両の耐久性と耐久度の意義とその相異について米陸軍試験評価コマンド（TECOM）の一般試験作業手順書（TOP）から二，三の引用例をもって説明すると，次のとおりである。

(1) 耐久性（Endurance）とは，車両が特定の野外条件下で，長期間にわたり機能を発揮できるという能力に関する一般用語である。(**TOP 2-2-507** Endurance Testing of Tracked Vehicles)。

(2) 耐久性試験とは，野外での広範囲の使用を試験場の条件下でシミュレートさせるよう計画された繰り返し行われる一つ以上の試験項目における広範囲の運転を含めた試験である。耐久性試験は，開発試験の段階で，信頼性，アベイラビリティのデータを生み出す基本的な手段であり，また，整備性，人間要素に関する主要情報源でもある（**TOP 2-2-506** Endurance Testing of Tracked and Wheeled Vehicles)。

(3) 耐久度（Durability）とは，車両又は主要装置が，特定の野外条件下で，主オーバーホールの前に規定の距離又は時間，機能できる数学的確率に関する精密な意味をもつ用語である。車両について，このような評価を行うには，正確なデータを得るために多数の車両，膨大な走行距離，多額な費用を要するため，車両の耐久度試験が行われることはほとんどない。通常行われるのは，より限定された耐久性試験である。(**TOP 2-2-507**)。

これらの引用例から装軌車の耐久性試験とは，装軌車が運用上遭遇すると考えられる使用条件をシミュレートさせて，試験コースを繰り返し走行することによって，信頼性，アベイラビリティ，燃料・潤滑油消費率，安全性，人間要素，整備性など装軌車を総合的に評価するデータを得ることを目的とした試験であることが理解できる。

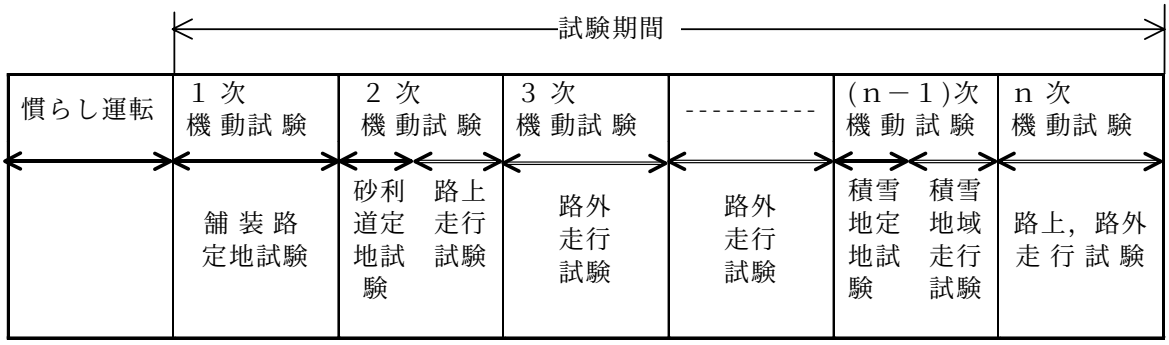
2. 規格制定の主旨（省略）

3. 規格の構成 **解説図1**は，従来から行われている装軌車の研究開発に係る技術試験実施線表を模擬化したものである。耐久性試験及び評価を行う立場からは，慣らし運転からスタートし，一貫した耐久性試験を実施することが望ましいが，我が国の研究開発の実情からは，その可能性はほとんどなく，**解説図**に示すように，各種の機動試験の合間に耐久性に関するデータを得るための走行試験が行われている。

したがって，耐久性を評価するデータを得るためには，当然のことながら各種の機動試験で走行した距離又は稼働した時間，すべてを対象としなければならなくなるが，この規格に耐久性以外の各種の機動試験のデータ取得の方法をも規定すると，それらの試験方法を規定する規格，例えば，**NDS D1011**（装軌車の最高速度試験方法）と耐久性試験方法との関連が錯そうし，整然とした試験ができなくなる恐れが生じること，及び，これらの試験方法による走行距離は微々たるもので耐久性評価に影響を及ぼすまでには至らないと思われるので，この規格は，耐久を目的とした走行試験（耐久走行試験）と耐久走行試験による諸装置の劣化の状態を調査する分解計測で構成することとした。

なお，耐久性走行試験距離には，例えば路上及び路外機動試験のように耐久性を評価するデータを提供できる機動に関する試験の走行距離は加算できることとし，なるべく我が国の実情にそうように考慮した。

解説図　試験実施線表



備考 1. この試験期間中には，修理，改修，分解計測，試運転などが含まれている。

2. ↔ 印で示す期間は，耐久走行試験を示す。

4. 目標走行距離

(1) 目標走行距離 耐久性試験は，装軌車が運用上遭遇すると考えられる使用条件を，自然条件下の特定の場所でシミュレートさせるように計画し，選定した試験コースを繰り返し走行することによって，信頼性，アベイラビリティ，走行性，整備性，安全性，人間要素などを総合的に評価するデータを得ることを目的とし，これらの得られたデータの蓄積は，装軌車の研究開発における主要な情報源として活用されるものであることから，データを取得するための走行距離は，多ければ多い程データの信頼性が得られ，利用価値が向上する。しかしながら，我が国の場合，目標走行距離の設定は，試験実施上の制約，例えば開発期間，経費，試験場所，試験人員などによって一義的に決めることが困難な状況にあるので，この規格では，技術研究本部が従来から実施してきた技術試験期間の実績の平均走行距離を基に，技術研究の場合は3000㎞，技術開発の場合は5000㎞とした。

なお，試作した数量によって試験を車両別に分担して行う場合，例えば火力性能試験と，機動性能試験を別々の車両で行うような場合，火力性能試験を行う車両については，試験期間中に，付表1に示す目標走行距離に達しないことが予想される。このような場合には，機動性能試験を主に行う車両の走行距離が，付表1に示す目標走行距離に達すればよい。ただし，耐久性評価のためには，できるだけ多くのデータを蓄積することがよりベターであるから，例えば火力性能を行う試験車両についても努めて走行距離を延ばす配慮が望ましい。

(a) 技術研究の場合 技術研究の場合は，装軌車の諸装置又は部品について，技術開発に必要な機能，性能などの技術的なデータを取得することを主な目的としており，3000㎞の目標走行距離によって，この目的はおおむね満足できるが，耐久性試験の目的の一つである信頼性，アベイラビリティなどのデータを数多く入手し，活用するためには，より多くの距離を走行することが望ましく，また，試験の対象となる装置によっては，更に走行距離を延ばす必要も生ずるので，試験の対象品や期待性能などを十分に検討し，弾力的に対処する配慮が必要である。

(b) 技術開発の場合 技術開発の場合は，部隊の使用に供するために考案し，設計及び試作した装軌車の性能が設計に適合しているか否かを評価するためのデータの取得を目的にしており，装軌車の種類，完成の度合又は設計の進ちょく状態によっても異なるが，耐久性を評価するデータを取得し，かつ得られたデータを蓄積し，装軌車開発の主要な情報源として活用するためには，前述のように試験実施上の制約がない限り，長い距離を走り，より多くのデータを取得することが有利であることは明白である。

しかしながら，妥当な走行距離となると定量的に決め難い要素が多く，経験などによって判断せざるを得ないのであるが，一つの判断規準として **ITOP 2-2-506(1)**では，開発段階における装軌車の標準的耐久性試験の走行距離は，10000㎞と規定している。このことからも，耐久性試験の実施にあたっては，5000㎞ の目標走行距離で満足することなく，特に戦車，偵察戦闘車などのように機動力を重要視する装軌車にあたっては，ITOP で規定する 10000㎞ か，又はこれに近い距離を走行し，耐久性を評価する十分なデータを取得することが望ましい。

(2) 繰り返す走行サイクル 走行サイクルは，**ITOP 2-2-506(1)**の装軌車用標準耐久試験概要では，解説表のように規定している。このスケジュールによると１サイクル 2000㎞ を５回繰り返し 10000㎞ 走行するようになっている。実際に野外で装軌車が運用される状況からも，各種の地形をおりまぜて走行距離が段々に延びて行くのが普通であることから，**解説表**のようなサイクルを繰り返すことが好ましい方法である。しかし，我が国の場合，**解説図**でもわかるように，耐久を主目的にした走行は，他の機動試験を行う場所及び時期に実施せざるを得ない状況にあり，解説表のような走行サイクルに従った試験を実施するためには，試験実施上の制約があって実行困難である。

付表 1 には，目標とする耐久走行距離のうち１サイクルの走行条件を示しているが，これは，なるべくサイクルを考慮した走行方法を希望しているもので試験実施計画の立案に当っては，路上試験コースで続けて 1500㎞ の走行を行うような方法でも止むを得ない。

解 説 表

地　　形	1 サ イ ク ル の 距 離　 k m		
	Cat　1	Cat　2	Cat　3
平 た ん 舗 装 路	460(23%)	540(27%)	320(16%)
2　　級　　道　　路	500(25%)	620(31%)	440(22%)
ベ ル ジ ア ン ブ ロ ッ ク	40(　2%)	40(　2%)	40(　2%)
小　　計	1000(50%)	1200(60%)	800(40%)
丘 陵 ク ロ ス カ ン ト リ	500(25%)	400(20%)	600(30%)
平たんクロスカントリ	500(25%)	400(20%)	600(30%)
小　　計	1000(50%)	800(40%)	1200(60%)
合　　計	2000(100%)	2000(100%)	2000(100%)

※　標準的耐久性試験は，2,000km 走行　5 回繰り返しの 10,000km である。

※　装軌車分類（Cat）

Cat　1	Cat　2	Cat　3
路上,路外を均等に走行する装軌車。 Ex　主力戦車及び同じ条件下で行動することを要求される車両（丘員輸送車，偵察者，偵察戦闘車等）。	路上で使われることの多い装軌車。 Ex　回収車，自走砲	路上で使われることがまれな装軌車。 Ex　空輸軽戦車

(3)　雪上車の目標走行距離　雪上車については，走行距離のうち，約 50%は積雪地域で走行するように規定した。このことは従来の技術試験の実績が雪上車の積雪地域での走行距離は，全走行距離の 44～58%であり，積雪地域の走行距離を多くとるように規定しても季節，試験場所などの関係で実行困難な面があることなどの理由によったものである。

(4)　系列車両の走行距離　すでに開発されている装軌車を母体として作られたいわゆるファミリ車の場合は，重量，重心位置などが相違するほか，機関及び動力伝達装置などにかかる負荷にも相違があり，また乗員の居住空間にも相違があるなど，母体装軌車とは別の装軌車と考える必要がある。したがって，系列車両の場合も新たに試作した装軌車と同様な距離を走行することが望ましい。

5.　耐久走行試験

5.1　一般条件

(1)　履帯　この規格では，路面状態に対応する履帯の種類は，一般的慣行に従って，**NDS D 1201**（装軌車の路上機動性能試験方法）及び**NDS D 1202**（装軌車の路外機動性能試験方法）を準用するよう規定した。ここでいう準用とは，例えば鉄履帯のみしかもたない試験車両の場合は舗装路上での試験の代わりに未舗装路上で試験を行うというようなことを意味する。

ゴム履帯又はゴムパッド付き履帯が試作された場合，従来の例では，これらの履帯の試験が，試験実施の困難さや各種の制約などで十分行われなかったこともあるが，今後はゴム履帯又はゴムパッド付き履帯の試験を極力行うよう努力し，耐久性に関するデータの蓄積を図る配慮が必要である。

(2) 試験路面・試験地面 NDS D 1201及びNDS D 1202では，路面及び地面が乾いた状態及び濡れた状態で試験を行うよう規定しているが，これらの試験は，路面及び地面の乾湿の状態が機動性能にどう影響するかを調査することが試験の目的の一つとなっているため規定が設けられている。

耐久性試験では路面及び地面の乾湿の状態が，耐久性を評価するうえでの要素とならないこと，及び耐久走行試験期間は長期にわたるため，その期間中には路面及び地面が，乾いた状態にも濡れた状態にもなると予測できるため，この規格では乾湿の条件は規定しないこととした。

(3) 操縦手 耐久性試験は，人間要素に関する主要な情報源でもあるので，この規格では，できるだけ多数の操縦手に操縦させることによって，データの蓄積が図れるようにした。

5.2 試験コース ITOP 2-2-506(1)では，試験コースは平たん舗装路，２級道路（砂利道），平地クロスカントリ，丘陵クロスカントリ及びベルジアンブロックからなると規定しているが，NDS D 1201及びNDS D 1202解説で述べているように，我が国では，このように明確に区分できるような試験コースを求めることは困難であるため，NDS D 1201及びNDS D 1202で規定している路上及び路外の範囲から試験コースを選定することとした。

なお，路外を平地路外と丘陵路外に区別したのは，平地路外においては，装軌車が高速で走行する際，岩石などが履帯，懸架装置などに与える影響，車体振動が諸装置，搭載機器などに与える影響，丘陵路外においては，機関，動力伝達装置などに加わる繰り返し負荷の影響を強く考慮したためである。しかし，実際には，丘陵路外コースと平地路外コースを明確に区別することは困難とも考えられるので，試験コースの選定にあたっては，従来の試験実績などを基に若干の丘陵地であっても平地路外とするなど，実情に合わせて柔軟に対処することが望ましい。

5.3 試験方法

(1) けん引走行 けん引を目的とした装軌車の使い方を考えてみると，例えば，火砲をけん引するけん引車の場合は，全走行距離のほぼ95%はけん引状態で使用されている。また，回収車の場合，出動の要請を受けてから，回収現場までの移動は，単車走行，回収後帰着するまでの間はけん引走行というように，走行距離のうち半分は，けん引走行であると考えるのが妥当であろう。ITOPにおいても，けん引を行う車両は，いずれも全走行距離のうち50%（ただし，けん引車は100%）はけん引走行するように規定している。

このようなことから，この規格では，けん引が主目的で，けん引を常態としている車両は，耐久走行試験距離のほぼ全部を，回収車や雪上車のように，一部けん引の目的を有する車両は，耐久走行試験距離の約 50%をけん引走行するように規定した。

その他の装軌車は，約 10%の距離のけん引走行を規定したが，これは，弾薬トレーラなどをけん引することが要求され，この要求性能を確認するためのけん引走行時のヒートバランスなどの試験には，従来から各種の地形において，最低 500㎞ 程度の試験を行っているので規定を設けたもので，500㎞ は丁度目標走行距離の 10%に相当している。

(2) 負荷率・負荷頻度の計測 負荷率及び負荷頻度などのデータ取得に関しては，この規格では規定しなかったが，寿命予測コンポーネントの改良，又は開発時における台上疲労試験の負荷条件を決めるなどの意味で非常に重要で，耐久走行試験では，これらのデータを得る唯一の機会でもある。しかし，従来，この種のデータは，測定機器の搭載スペースの問題，又は日程上の制約などから，限られた場所での限られた走行条件下のデータしか得られていなかったのが実情である。耐久性試験方法の規格制定を機会に今後は，このようなデータの入手に努力し，データの蓄積を図ることが

望ましい。

6. 分解計測

(1) 分解計測 分解計測は，部品などの時間経過の状態を摩耗，疲労，老化などの現象として捕え，また，分解時又は耐久走行試験中に発見した偶発的な欠陥を分析し，定量的に把握するほか，構成品の装着脱，分解・再組立及び点検・整備の難易などを調べることによって，試験車両の信頼性，保全性及びアベイラビリティ評価の資料を提供する耐久性試験における重要な項目の一つである。

従来，技術開発段階の装軌車にあっては，1500～2000㎞走行ごとに部分的な分解計測を行い，摩耗進行状態の把握，偶発的欠陥の早期発見などの面で効果があり，この規格でも当初1500～2000㎞走行ごとに分解計測を考慮したが，試験車両の種別，完成の度合，構造の難易などのほかに試験日程なども配慮しなければならないことから，分解計測の時期は，全体の試験計画の中で考えることとして規定しないことにした。

ただし近年陸上自衛隊に導入中の新整備体系においては整備周期が走行距離に関係なく期間となっているため500ｋｍ毎の整備が望ましいことを付け加えた。

(2) 特性試験 特性試験は，機関及び動力伝達装置の台上試験を分解前及び再組立後に行い，使用時間の経過にともなう機能・性能の推移を調べ，信頼性を評価する資料を把握するもので，分解前の試験では，機能・性能の減退の状況を試験し，再組立後の試験では，部品などの交換・修理による機能・性能の回復の状況を把握すると共に，再組立の出来の良し悪しを調べるために規定した。

台上試験の実施に当っては，再現性の立場から台上試験の都度，補機類の装着状況，使用燃料，油脂などが異ならないようにすることが必要である。

7. 試験記録・成績・分析 この規格では，試験成績を直接記録するほか，試験の経過などを整理して統一した様式に記録することや，保全性及びアベイラビリティの評価をより体系的に行えるように，試験記録を分析整理するようにしてある。

7.1 耐久走行試験 耐久走行試験では，走行の記録，点検整備の記録，部品などの交換，修理改修の記録を柱に“自衛隊の使用する自動車に関する訓令（昭和 45 年防衛庁訓令第１号）”による整備記録及びアンケート調査による観察記録並びに試験コースの記録を配して試験成績を直接に記録し，これらの記録を基に耐久性を系統的に分析整理した成績表及び分析表を作成することによって，利用者が容易に活用でき，かつ，より正確に耐久性を評価できるように考慮した。

(1) 点検整備（分解再組立）作業分析表 この作業分析表は，整備性，保全性の解析及び部隊装備の際の保全計画立案の基礎データを蓄積することを目途に作成するもので，日常の点検整備作業から分解計測時の作業までを含んでいる。

(2) 観察記録 この記録は，アンケート調査を整理して作成するもので，主に安全性の評価データ及び設計に反映させるデータとなる。

(3) 耐久走行試験成績，耐久走行試験経過，耐久走行試験距離 これらの試験成績などは，試験の全般的な事項を統一して表形式にまとめたもので，耐久性評価の基本となるものである。

(4) 燃料潤滑油等消費成績 この成績は，航続距離の算定，訓練などにおける燃料・油脂使用計画な

どの基礎データとして活用するものであり，また，前出 c）の記録と併用して状況に応じた消費状況を把握するデータとしても使用する。

(5) 温度成績 冷却装置の容量，ショックアブソーバの放熱などのように熱に関する問題は，走行条件などの影響が大きく作用し，評価が困難である。したがって，温度の記録には，温度そのもののほかに，対象とする装置がどのような使用状況にあったかの記録が不可欠となる。その意味において温度成績（Ⅰ)は，熱問題の評価の根拠として使用するためのもので単車かけん引か，地形は，操縦技術は，というような条件の相異ごとに作成する。温度成績(Ⅱ)は，各部の温度がマクロ的に見てどのようであったかを記録するもので，温度成績（Ⅰ)と併せ，熱問題を解析して設計資料として活用する。

7.2 分解計測 分解計測では，構成品の取り外し，全分解調査，再組立，取付けに至る全行程にわたり系統的に成績を記録するようにしてあり，特に部品などについては，目視検査，機能・性能検査，寸法検査を中心に必要に応じ材料検査, 残存強度試験によって劣化又は欠陥を分析整理した成績表を作成するようにしてある。

なお，動力伝達装置台上試験の記録様式は，動力の接断及び変速機，操向機の形式によって試験の方法が異なるため，規定しなかった。

5. 改正規格原案調査作業委員会の構成 この規格は，技本第４研究所第２部車両システム研究室が主管となり，次に示す工業会会員の協力により改正規格原案（案）を作成したものである。

NDS D 1203 （装軌車の耐久性能試験方法）改正規格原案調査作業委員会 構成表

	所 属
（委員長）	三菱重工業株式会社
（副委員長）	株式会社日立製作所
（委員）	三菱重工業株式会社
	株式会社小松製作所
	株式会社大原製作所
（事務局）	社団法人日本防衛装備工業会